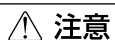
カタログ使用上の注意

1．警告表示マークについて

　このカタログでは、「危険」「警告」「注意」のシグナルワードについて、次のような定義をして警告表示をしています。
　警告表示は安全作業のために大変重要な事項ですので、必ずよく理解してからご使用ください。

⚠ 危険	取扱いを誤った場合、死亡又は重傷に至る結果となる危険の切迫した状況を指す。
⚠ 警告	取扱いを誤った場合、死亡又は重傷に至る結果となり得る可能性のある危険状況を指す。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合、軽傷もしくは中程度の損害に至る結果となりうる可能性又は、物的損害のみが発生する可能性のある危険状態を指す。

2．取扱説明書について

　このカタログに掲載の使用上の注意、及び各注記は、主に製品選定上の注意事項です。実際に製品を取扱う場合は、必ず当該製品の取扱説明書や関係図面をよく読み、十分理解してから製品を取扱ってください。

3．関連法規について

　製品を安全にご使用いただくために、本注意事項及び下記関連規格の安全に関する規定を必ず守ってください。

【安全に関する関連規格】
① 高圧ガス取締法
② 労働安全衛生法
③ 消防法
④ 防爆等級
⑤ JISB8243　圧力容器の構造
⑥ JISB8361　油圧システム通則
⑦ NAS1638　汚染粒子のレベル分類

4．安全上の注意事項について

（1）設計・計画上の注意事項

① ⚠警告 **人体に危険を及ぼす恐れのある場合は保護カバーを取りつけてください。**
被駆動物体及びシリンダの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合は、人体が、直接その場所に触れない構造にしてください。

② ⚠警告 **減速回路や緩衝装置（ダンパー）が必要な場合があります。**
被駆動物体の速度が速い場合や、質量が大きい場合、シリンダクッションだけでは衝撃（慣性力）の吸収が困難な場合があります。その場合クッションに入る手前で減速回路を設けるか、外部に緩衝装置（ダンパー）を使用して衝撃緩和対策を施してください。この場合機械本体の剛性も十分考慮してください。

③ ⚠警告 **非常停止時の挙動を考慮してください。**
人が非常停止をかけたり、停電などのシステム異常時に安全装置が働き機械が停止する場合は、シリンダの動きによって人体及び機器・装置に、損傷が起こらない設計をしてください。

④ ⚠警告 **仕様を確認してください。**
仕様範囲以外の圧力・温度や使用環境では、寿命劣化や破損或いは作動不良の原因となりますので使用しないでください。電気部品に付いては、負荷電圧・電流・温度・湿度・衝撃等の仕様を十分確認してください。

⑤ ⚠警告 **下記の条件や環境下で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くと共に、必ず、当社にご連絡くださいますようお願い致します。**
明記されている仕様以外の条件や環境で使用される時。公共の安全に係わる用途（例：原子力・航空・鉄道・車輌・医療機器・遊戯機器・飲料食料機器等）安全機器への使用特に安全が要求される用途への使用。

(2) 製品を取扱う時の注意事項

① ⚠注意 **製品を取扱う際にけがをすることがありますので、状況に応じて保護具を着用してください。**

② ⚠注意 **製品の重量、作業姿勢によっては、手を挟んだり腰を痛めたりすることがありますので、作業方法に十分注意し、吊り具や運搬機を使用してください。**

③ ⚠注意 **製品に乗ったり、叩いたり、落としたり、外力を加えたりしないでください。作動不良、破損、油漏れなどを起こすことがあります。**

④ ⚠注意 **製品や床に付着した作動油は十分にふき取ってください。製品を落としたり、すべってけがをする恐れがあります。**

(3) 製品の取付け取外し時の注意事項

① ⚠注意 **取付け、取外し、配管、配線などの作業は、専門知識のある方が行ってください。**
(専門知識のある方：油圧調整技能士２級程度、又は弊社のサービス研修を受けた方)

② ⚠警告 **作業を行う際には必ず装置の電源を切り、電動機が停止したことを確認してください。又、油圧配管及びオイルタンク内の圧力が「0」であることも確認してください。**

③ ⚠警告 **電気配線工事は必ず電源を切ってから行ってください。感電する恐れがあります。**

④ ⚠注意 **取付穴、取付面を清浄な状態にしてください。ボルトの締め付け不良、シール破損により、破損、油漏れなどを起こす恐れがあります。**

⑤ ⚠注意 **製品を取付ける時は必ず規定のボルトを使用し、規定のトルクで締め付けてください。**
揺動型金具の場合は、規定のピンサイズのものを使用してください。規定サイズ以外の場合はシリンダの推力を伴う反力でボルトが緩んだり破損する場合があります。取付部材は剛性のあるものを使用してください。

⑥ ⚠注意 **製品の取付時は必ず芯出しを行ってください。**
シリンダの芯出しが行われてないと、ロッドやチューブの軸受け部にコジリが生じ、軸受け部やパッキンシールにカジリや摩耗及び、破損に至る場合があります。また、作動不良（抵抗増大）を起こす場合もあります。

⑦ ⚠注意 **外部ガイドを使用する場合、全ストローク域においてコジリが発生しない調整をするか、ロッド先端金具と負荷の連結を配慮ください。**
特に、長尺ストロークや両端回転支持のシリンダを水平取付にて使用する場合は、シリンダ自重により軸受け等にコジリが生じることがあります。

(4) 配管時の注意事項

① ⚠注意 **配管前に必ずフラッシングを行い管内の切粉・切削油・異物等を除去してください。**
フラッシング液がシリンダ内に入らぬように、配管をバイパスして施工ください。油漏れ、機械故障の原因となります。

② ⚠注意 **シールテープの巻き方**
シールテープを使用して配管を接続する場合は、ねじの先端部を１～２山残して巻いてください。配管や継手類をねじ込むときは配管ねじの切粉やシール材が配管内部へ入り込まないようにしてください。継手液状パッキンを塗る場合も同様に注意してください。シールテープの切れ端や、切粉が油漏れや作動不良の原因となります。

③ ⚠注意 **配管にあたっては、空気溜まりが出来ないようにしてください。**

④ ⚠注意 **配管に鋼管を使用する場合、適切なサイズ及び強度のあるものを選定し、錆や腐食の発生しないようにしてください。**

⑤ ⚠注意 **配管などで溶接工事が必要な場合、シリンダにアース電流が流れないように別の安全な場所からアースを取ってください。**
軸受け部（ロッドとブッシュ、チューブとピストン）にアース電流が流れると、スパークが発生して、表面が損傷し油漏れや故障の原因となります。

(5) 配線、接続

① ⚠警告 **配線する場合は、必ず接続側電気回路の装置電源を遮断して作業を行ってください。**
作業中に作業者が感電する場合があります。スイッチ等（センサ、コントローラー）や負荷が破損する原因となります。

② ⚠注意 **スイッチコードやセンサのケーブルには曲げ・引張り・ねじりの荷重が加わらないようしてください。**
断線や漏電の原因になります。特に、スイッチの根元やセンサのコネクタの根元に荷重が加わらないようにコード或いは、ケーブルを固定するなどの処置を施してください。また、固定する場合も締付過ぎないようにしてください。断線の原因になります。コードやケーブルの根元に荷重がかかると、内部の電気回路基盤が破損する原因になります。

③ ⚠注意 **曲げ半径はできるだけ大きく取ってください。**
断線の原因となります。曲げ半径は、コード径または、ケーブル径の２倍以上、取ってください。

配　線

① ⚠注意 **電動機の配線は、**
三相、AC200V、2.2kw 以下は JISC3327 相等　2PNCT-4C-2.0 ㎟
三相、AC200V、3.7kw 以下は JISC3327 相等　2PNCT-4C-3.5 ㎟　としてください。

② ⚠注意 **電動機の配線には、配線用遮断機（ブレーカ）及び電磁開閉器を電源との間に接続してください。**

③ ⚠注意 **線と線、及び線と遮断器等との接続には圧着端子を使用し、結線の緩み外れのないように接続してください。**

④ ⚠注意 **配線先までの距離が長い場合は、コードまたは、ケーブルがたるまないようにコードは20cm、ケーブルは 50cm 位の間隔で固定してください。**

⑤ ⚠注意 **コードまたは、ケーブルを地上に這わす場合は、直接踏んだり、装置の下敷きになる場合があるので、金属製の管に通すなどの処置を施してください。**
被服が破損して断線や漏電或いは、短絡の原因となります。

⑥ ⚠注意 **スイッチから負荷や電源までの配線長さは 10m 以内としてください。**
10m 以上になると使用時に突入電流が発生し、スイッチが破損する原因になります。やむなく 10m 以上を越える場合は、別に保護対策を施してください。

⑦ ⚠注意 **スイッチのコードやセンサのケーブルは、他の電気機器の高圧線・動力線・及び動力源用ケーブルと一緒に束ねたり、近くに配線しないでください。**
高圧線・動力線及び動力源用ケーブル等からのノイズがスイッチのコードやセンサのケーブルに導入して、スイッチやセンサ或いは負荷の誤動作の原因となります。シールド管等で保護することを推奨致します。

接　続

① ⚠注意 **スイッチには、電源を直接接続しないでください。**
必ず小型リレー・プログラマブルコントローラー等の所定の負荷を介して接続してください。
回路が短絡しスイッチが焼損する原因になります。

② ⚠注意 **使用するスイッチの電源及び負荷の電圧・電流使用を良く確かめてから接続してください。**
電圧・電流使用を間違えるとスイッチの作動不良や破損の原因となります。

③ ⚠注意 **リード線の色分けに従って正しく接続してください。**
接続するときは、必ず接続側電気回路の装置電源を切ってから作業を行ってください。通電しながらの作業・誤配線・負荷の短絡をすると、スイッチ・センサ・コントローラー・負荷側電気回路が破損する原因になります。たとえ、瞬間的な短絡であっても、主回路・出力回路が損傷する原因になります。

（6）運転時の注意事項

① ⚠危険 **爆発又は燃焼する危険性のある雰囲気の中では、対策をした製品以外は絶対に使用しないでください。**

② ⚠警告 **ポンプやモータなどの回転軸には必ず保護カバーを付け、手や衣類などの巻き込みを防止してください。**

③ ⚠警告 **異常（異音、油漏れ、煙など）が発生した場合は直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。**
破損、火災、けがなどの恐れがあります。

④ ⚠注意 **初めて装置を運転する場合は油圧回路、電気配線が正しいこと、及び締結部に緩みがないことを確認した上で運転してください。**

⑤ ⚠警告 **空気抜きを行う際、空気抜きボルトを緩め過ぎると、空気抜きボルトや中の鋼球がシリンダから飛び出したり、油が噴出したりし、怪我をする場合があります。特に、顔は近づけないでください。**

⑥ ⚠注意 **シリンダに低圧（シリンダ速度 10mm/s 以下で動く程度の圧力）の油を送り反加圧側の空気抜きボルトを１～２回転緩め（反時計方向）油中の空気を、気泡が無くなるまで十分に抜いてください。**
空気が残留していると、断熱圧縮によりシリンダ内部に高圧力や高熱が発生し、パッキンやシリンダを破損させることがあります。また、作動不良の原因にもなります。

⑦ ⚠注意 **クッション調整時最初からシリンダ速度を上げるとシリンダ内に異常性サージ圧が発生し、シリンダ或いは機械を破損させる場合があります。**
シリンダ速度を 50mm/s 以下の低速から徐々に上げながらクッションを調整してください。
クッション調整は被駆動体（負荷）の慣性エネルギーに応じた調整が必要です。クッションを効かせ過ぎた場合、クッション内部の油が閉じ込められるために、サージ性圧力が発生し

たり、シリンダのストロークエンドまで行かない場合があります。
クッションはストロークエンドでご使用の時に効果が出ます。

⑧ ⚠注意 **ピストンロッドが作動し始める最低限の圧力（シリンダ速度50mm/s以下）で動かし、スムーズな作動が得られることを確認してください。**

⑨ ⚠注意 **製品はカタログ、図面、仕様書などに記載された仕様以外で使用しないでください。**

⑩ ⚠注意 **運転中、製品は油温やソレノイドの温度上昇などにより高温になりますので、手や体が触れないように注意してください。やけどの恐れがあります。**

⑪ ⚠注意 **作動油は適正な物を使用し、汚染度も推奨値で管理してください。作動不良、破損の恐れがあります。**

⑫ ⚠注意 **運転時間の制限について**

⚠注意 モーションパックの電動機は短時間定格、連続定格があります。
連続運転、または連続して間欠運転を行う場合は、電動機の表面温度（弊社形式銘板のある所）及び作動油の温度に充分注意して、下記温度以下で使用し、いづれかが所定の温度を越えた場合は運転を停止し、冷却してください。

使用限界温度　電動機の表面温度　80℃　　作動油の油温　70℃

（7）保守・保管上の注意事項

① ⚠注意 **製品を長期間安全に使用するために保守点検（日常点検・定期点検）を行ってください。**

② ⚠注意 **日常点検において、クランプ金具のゆるみが無いか確認してください。又、使用環境によってはクランプ材（樹脂）が劣化する場合がありますので点検してください。**

③ ⚠注意 **保守点検を行う際は、必ず圧力源を遮断してください。シリンダ内の残圧力も完全に抜いてください。**

④ ⚠注意 **圧力源を遮断した後、シリンダ内の圧力を抜くときに負荷によってロッドが動く場合がありますので、動きを予測した上で十分な安全対策を行ってください。**

⑤ ⚠注意 **お客様による製品の改良は、絶対にしないでください。**

⑥ ⚠注意 **製品は断りなく分解、組み直しをしないでください。定められた性能を発揮できず、故障や事故の原因になります。**

⑦ ⚠注意 **製品を運搬、保管する場合は、周囲温度、湿度など環境条件に注意し、防塵、防錆を保ってください。**
保管中の製品には振動や衝撃を加えないでください。部品が損傷する原因になります。

⑧ ⚠注意 **製品を積み上げないでください。振動等が加わると荷崩れが発生して危険です。また、部品が損傷する原因になります。**

⑨ ⚠注意 **製品を長期保管後に使用する場合には、シール類の交換を必要とする場合があります。**

モーションパック内部構造図

シリンダーと油圧ユニット一体化図